

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11331953 A

(43) Date of publication of application: 30.11.99

(51) Int. Cl. H04Q 7/38
H04Q 7/28

(21) Application number: 10152244

(71) Applicant: TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22) Date of filing: 15.05.98

(72) Inventor: MIYAZAKI YOSHIMI

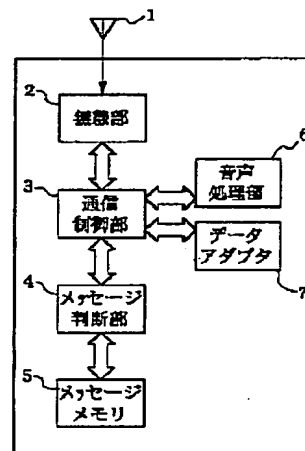
(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication system eliminating troubles such as malfunctions or stop of equipment on the side of a mobile station when the same message is transmitted from a base station to the mobile station plural times.

SOLUTION: The mobile station is provided with a storage device 5 for storing the message received from the base station and the reception of the message, judging device 4 for judging whether a novel message is equal to the message stored in the storage device or not when the novel message is received from the base station, and control means 3 for abolishing the new incoming message when the judged result of the judging device 4 shows coincidence and storing the new incoming message and the reception of the new incoming message in the storage means when the messages are not equal. In this case, when the same message as the message already dispatched from the base station to the mobile station is dispatched, the memory showing the reception of that new incoming message is deleted when a use channel is newly started at the mobile station so that the abolishment of the same message can not affect the next communication.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-331953

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

7/28

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 9 A

1 1 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-152244

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月15日

(71) 出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72) 発明者 宮崎 義実

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

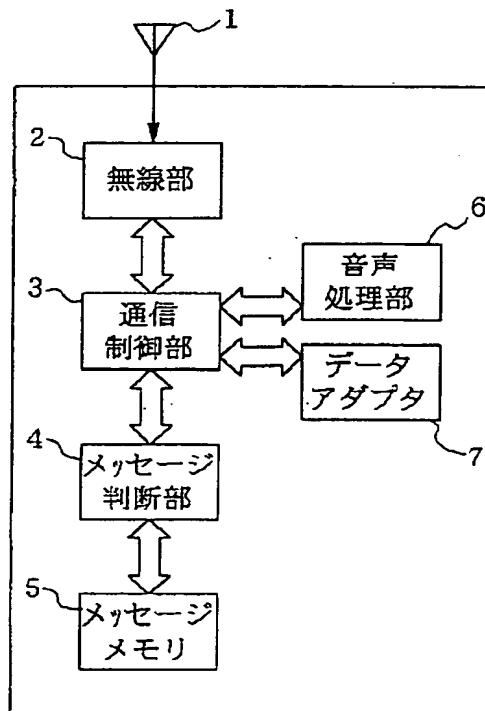
(74) 代理人 弁理士 鈴木 均

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 基地局から移動局に同一メッセージを複数回送信した場合の移動局側における不都合が無い無線通信システムを提供する。

【解決手段】 移動局に、基地局から受信したメッセージとメッセージを受信した旨を記憶する記憶装置5と、基地局から新規メッセージを受信した場合に新規メッセージが記憶装置に記憶されたメッセージと同一か否かを判断する判断装置4と、判断装置の判断結果が同一であれば新着メッセージを廃棄し、同一でない場合には新着メッセージ及び新着メッセージを受信した旨を記憶手段に記憶させる制御手段3を有して、基地局から移動局へ既に届いたメッセージと同一メッセージが届いた場合には破棄され、その新着メッセージを受信した旨の記憶は、移動局において新規に使用チャネルが起動された場合に消去されて、同一メッセージの破棄が次の通信に影響しないようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通常の通信を行う場合には基地局と 1 つの移動局との通信に 1 個のタイムスロットを使用チャンネルとして前記移動局に割り当て、高速通信を行う場合には基地局との前記移動局との通信に複数のタイムスロットを使用チャンネルとして前記移動局に割り当てる時分割多重アクセス方式を使用した基地局と少なくとも 1 つの移動局で構成される無線通信システムにおいて、前記移動局には、前記基地局から受信したメッセージの少なくとも種別と該メッセージを受信した旨を記憶する記憶手段と、前記基地局から新規メッセージを受信した場合に該新規メッセージが前記記憶手段に記憶されたメッセージと同一か否かを判断する判断手段と、該判断手段の判断結果が同一であれば前記新着メッセージを廃棄し、同一でない場合には前記新着メッセージ及び該新着メッセージを受信した旨を前記記憶手段に記憶させる制御手段を有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 前記新着メッセージは、前記移動局からの送信を停止すべき旨の指令メッセージ、無線チャンネルの切断メッセージ、前記移動局の呼出メッセージの何れかであることを特徴とする請求項 1 に記載した無線通信システム。

【請求項 3】 前記新着メッセージを受信した旨の記憶は、前記移動局において新規に使用チャンネルが起動された場合に消去されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載した無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、時分割多重アクセス方式の無線通信システムに関し、更に詳しくは、通常の音声通信とデータ通信等の高速通信の双方で通信が可能な基地局と移動局から構成される無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話や MCA（マルチ・チャンネル・アクセス）システム等の無線通信システムは、販売業の営業連絡や販売データ通信、或いは、運送業の位置連絡等の業務に急速に普及しており、近年では、一般の個人の連絡や電子メール等にも広く利用されるようになってきている。これらの無線通信システムでは、多数の加入者を收容するために、時分割多重（TDMA）、周波数分割多重（FDMA）、或いは、符号分割多重（CDMA）等の信号多重化の方式により有限の周波数資源の有効活用を行っている。上記の中でも、時分割多重による信号多重化した時分割多重アクセス方式は、特に広く多種の無線通信システムで用いられており、例えば、デジタル携帯電話システム（PDC）、簡易型携帯電話システム（PHS）、公共業務用デジタル MCA システム（DMCA）等に採用されている。以下は、上記した時分割多重の無線通信システムの代表的な例として、公共

業務用デジタル MCA システム（DMCA）の場合について記載する。DMCA では、基地局（BS：Base Station）から移動局（MS：Mobile Station）への下り方向と、その逆の上り方向とで、異なった一対の周波数を使用し、その一対の周波数を、複数の移動局 MS で時間的に分割して共用する TDMA-TDD 方式を採用している。図 5 は、上記した TDMA-TDD 方式の DMCA のフレーム構成を示す図である。図 5 のフレームにおいて、1 フレームは 40 ミリ秒で、それが 4 つに分割されている。この分割した各々を物理スロットと呼んでいる。通常の通信を行う場合には、1 つの物理スロット（以下、単に「スロット」と記載する）が 1 つのチャンネルとして 1 つの移動局 MS と基地局 BS との通信に割り当てられる。ところが、業務電文等の高速通信を行う際には、複数のスロットが 1 つのチャンネルとして 1 つの移動局 MS に割り当てられる。従って、1 つの周波数を同時に使用することができる移動局 MS 数は、通常通信のみが行われている場合には最大 4 局であるが、高速通信を行う移動局 MS がいる場合には、その移動局 MS が高速通信を行っている間は、1 つの周波数を同時に使用できる移動局 MS 数は通常の場合に比べて少なくなる。

【0003】例えば、DMCA の高速通信（以下、長文と記載する）では、1 つの移動局 MS と基地局 BS との通信に 2 つのスロットが割り当てられる。各スロットは、移動局 MS において基本的に独立したチャンネルとして取り扱われるが、アプリケーションによっては、前記した両チャンネルを合わせて 1 つのチャンネルとして取り扱うことも可能である。しかし、基地局 BS においては、移動局 MS のアプリケーションについては関知していないので、各スロットは全て独立したチャンネルとして一律に取り扱われる。尚、参考のために記載すると、上記した DMCA、PDC、PHS の各無線通信システムの詳細については、（社）電波産業会『公共業務用デジタル移動通信システム RCR STD-39』『デジタル方式自動車電話システム RCR STD-27』『第二世代コードレス電話システム RCR STD-28』に規定されている。PDC では、1 フレームが 40 ミリ秒で 6 スロットであり、DMCA と同じく上り方向と下り方向とで異なった周波数を使用する。PHS は 1 フレームが 5 ミリ秒で 8 スロットであり、DMCA とは異なり上り方向と下り方向とで同一周波数を使用している。

【0004】次に、DMCA システムについて、DMCA システム構成の一実施形態を示す概略図である図 6 を用いて簡単に説明する。移動局 MS には、車載プロセッサを介して、ファクシミリ、コンピュータ、GPS 等が接続されている。また、移動局 MS は、電波を介して基地局 BS に接続され、基地局 BS は、交換局を含むネットワークに接続されている。図 7 は、DMCA システム移動局 MS の一実施形態を示すブロック図である。図 7

のDMCAシステムの移動局MSは、基地局BSとの無線通信処理を行う無線部RF、無線信号の変復調処理や同期処理等を行うFPGA、通信や移動局MS各部の制御を行うメインCPU及びサブCPU、プログラムや各種データを格納するFROM及びEEPROM、車載プロセッサとのインタフェースとなるデータアダプタDA等から構成される。続いて、DMCAシステムの動作を、図8～11に示すメッセージ・シーケンス・チャート(MSC: Message Sequence Chart、以下、「シーケンス図」と記載する)を参照しつつ説明する。具体的には、基地局BSから移動局MSへ高速データを送信する「下り長文」、移動局MSから基地局BSへ高速データを送信する「上り長文」のそれぞれについて、移動局MSが「待ち受け中」から長文に移行する場合と、「通信中」から長文に移行する場合とを説明する。図8は、「待ち受け中」から「下り長文」へ移行するシーケンス図である。基地局BSは「ページング、一、通信形態」を送信して移動局MSを呼び出す。移動局MSは、通信可能ならば応答として「着信無線状態報告、一、通信可否(可)」を送信する。基地局BSは、移動局MSが通信可能であることを確認すると「無線チャンネル指定2、一、呼設定」を送信し、移動局MSは、指定された周波数に使用するチャンネルを切り替える。周波数切り替えが完了すると移動局MSは車載プロセッサに「長文伝送モード設定通知(下り・成功)」を送信し、長文が開始される旨を通知する。また基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSからの「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。以後、基地局BSの送信する「業務電文」は、移動局MSを介して車載プロセッサに送信される。全ての「業務電文」の送信が終わると基地局BSは、「無線チャンネル切断、一、切断」を送信し、長文を終了する。移動局MSは、周波数を待ち受け周波数に切り替え、その切り替えが完了すると「長文伝送モード終了通知」を車載プロセッサに送り、長文が終了した旨を通知する。

【0005】図9は、「待ち受け中」から「上り長文」へ移行するシーケンス図である。車載プロセッサは、送信すべきデータがあると「長文伝送モード開始」を移動局MSに送信する。移動局MSは、「待ち受け中」のため、直ちにはデータの送信をできないので、「送信結果(制御チャンネル)」を車載プロセッサに返す。車載プロセッサは、改めて「業務電文送信要求(長文)」を移動局MSに送信する。移動局MSは、「着信要求、一、一」を基地局BSに送る。尚、このような場合には、一般的には移動局MSからは発信を送るが、本実施形態のDMCAシステムでは、全ての通信は基地局BSからの着信として取り扱われるために、このようなシーケンスとなる。基地局BSは、通信が可能であれば「着信要求受付、一、一」を移動局MSに送る。以後、周

波数切り替えまでは「下り長文」の場合と同じである。即ち、基地局BSからの「ページング、一、通信形態」に対して、移動局MSは、「着信無線状態報告、一、通信可否(可)」を返し、「無線チャンネル指定2、一、呼設定」の受信により指定された周波数にチャンネルを切り替える。周波数切り替えが完了すると、移動局MSは、車載プロセッサに「長文伝送モード設定通知(上り・成功)」を送信し、「長文」が開始する旨を通知する。また、基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSから「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。以後、車載プロセッサの送信する「業務電文」は、移動局MSを介して基地局BSに送信される。移動局MSは、「業務電文」を送信する毎に、「送信結果」を車載プロセッサに返す。全ての「業務電文」の送信が終わると、車載プロセッサは、「長文伝送モード終了」を移動局MSに送信し、移動局MSは、「長文伝送モード終了、一、一」を基地局BSに送信して「長文」を終了する旨を伝える。基地局BSは、「長文伝送モード終了応答、一、一」「無線チャンネル切断、一、切断」を送信し、「長文」を終了する。移動局MSは、周波数を待ち受け周波数に切り替え、切り替えが完了すると「長文伝送モード終了通知」を車載プロセッサに送り、「長文」が終了した旨を通知する。

【0006】図10は、「通信中」から「下り長文」へ移行するシーケンス図である。図10の場合には、既に「通信中」なので、基地局BSは呼び出しをせずに「切り替え先無線チャンネル指定2、一、一」を送信し、移動局MSは指定された周波数にチャンネルを切り替える。周波数切り替えが完了すると移動局MSは、車載プロセッサに「長文伝送モード設定通知(下り・成功)」を送信し、「長文」が開始される旨を通知する。また、基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSから「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。以後、基地局BSの送信する「業務電文」は、移動局MSを介して車載プロセッサに送信される。全ての「業務電文」の送信が終わると基地局BSは、「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、「長文」を終了して通常の通信へ戻る。移動局MSは、指定された周波数にチャンネルを切り替え、切り替えが完了すると「長文伝送モード終了通知」を車載プロセッサに送り、長文が終了された旨を通知する。また、基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSから「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。

【0007】図11は、「通信中」から「上り長文」へ移行するシーケンス図である。車載プロセッサは、送信すべきデータがあると、「長文伝送モード開始」を移動局MSに送信する。図11の場合は、既に「通信中」なので、移動局MSは、送信結果を車載プロセッサに返さ

ず「着信要求、一、一」を基地局BSに送る。基地局BSは、通信が可能であれば「着信要求受付、一、一」を移動局MSに送る。基地局BSは、呼び出しをせずに、「切り替え先無線チャンネル指定2、一、一」を送信し、移動局MSは、指定された周波数にチャンネルを切り替えることについては、上記した図10の「下り長文」の場合と同じである。周波数切り替えが完了すると移動局MSは、車載プロセッサに「長文伝送モード設定通知（上り・成功）」を送信し、長文が開始される旨を通知する。また基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSから「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。以後、車載プロセッサの送信する「業務電文」は、移動局MSを介して基地局BSに送信される。移動局MSは、「業務電文」を送信する毎に「送信結果」を車載プロセッサに返す。全ての「業務電文」の送信が終わると車載プロセッサは「長文伝送モード終了」を移動局MSに送信し、移動局MSは、「長文伝送モード終了、一、一」を基地局BSに送信して長文を終了する旨を伝える。基地局BSは、「長文伝送モード終了応答、一、一」「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、長文を終了して通常の通信へ戻る。移動局MSは、指定された周波数にチャンネルを切り替え、切り替えが完了すると「長文伝送モード終了通知」を車載プロセッサに送り、長文が終了された旨を通知する。また、基地局BSは、「ポーリング」を送信し、移動局MSから「応答、一、一」を受信することにより周波数が切り替えられたことを確認する。以上、正常動作について説明したが、高速通信におけるデータの送信途中で送信を停止させる必要がある場合について、図12～図15を参照して説明する。具体的には、「通信中」からの「下り長文」「上り長文」のそれぞれについて、基地局BS側から停止する場合と、移動局MS側から停止する場合について説明する。

【0008】図12は、基地局BS側から「下り長文」を中止するシーケンス図である。基地局BSは、業務電文の送信を中止し、「長文データ中止、一、一」を移動局MSに送る。移動局MSは、応答として「長文データ中止、一、一」を基地局BSに返す。基地局BSは、「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、「長文」を終了して通常の通信へ戻る。以後のシーケンスは正常動作の場合と同じである。図13は、移動局MS側から「下り長文」を中止するシーケンス図である。移動局MSは、「DISC」を基地局BSに送信して、高速通信のデータの送信を中止するよう要請する。基地局BSは、業務電文の送信を中止し、応答として「UA」を移動局MSに送る。基地局BSは、「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、「長文」を終了して通常の通信へ戻る。以後のシーケンスは、正常動作と同じである。このシーケンスは、例えば、移動局MSと車載プロセッサ間の通信が途絶えた場合に起こる

が、その時には、「長文伝送モード終了通知」は、車載プロセッサには届かない。図14は、基地局BS側から「上り長文」を中止するシーケンス図である。基地局BSは、移動局MSへ「DISC」を送り、送られた業務電文を受け付けられない旨を通知する。移動局MSは、業務電文の送信が失敗したので、「送信結果（失敗）」を車載プロセッサに送る。基地局BSは、「電文送信停止指令、一、一」を移動局MSに送る。移動局MSは、「長文伝送モード中止」を車載プロセッサに送り、「長文」が強制的に終了された旨を通知する。基地局BSは、「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、「長文」を終了して通常の通信へ戻る。以後のシーケンスは、正常動作の場合と同じである。図15は、移動局MS側から「上り長文」を中止するシーケンス図である。移動局MSは、「長文データ中止、一、一」を基地局BSに送信して高速通信のデータの送信を中止する旨を伝える。基地局BSは、「切り替え先無線チャンネル指定1、一、一」を送信し、「長文」を終了して通常の通信へ戻る。以後のシーケンスは、正常動作の場合と同じである。このシーケンスは、例えば、移動局MSと車載プロセッサ間の通信が途絶えた場合に起こるが、その時は「長文伝送モード終了通知」は、車載プロセッサには届かないのは、上記した図13の「下り長文」の場合と同じである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のDMCAでは、「上り長文」中に基地局BS側から「長文」を中止する場合、上述したように基地局BSから移動局MSに「電文送信停止指令、一、一」を送り、移動局MSは車載プロセッサに「長文伝送モード中止」を送る。車載プロセッサは「長文伝送モード中止」を受信すると、移動局MSへのデータの送信を停止し、待ち受け状態へ戻る。その場合に、例えば、「長文」を送信する2つのスロットを合わせて1つのチャンネルとして取り扱うならば、基地局BSは移動局MSに対し片方のスロットのみに「電文送信停止指令、一、一」を送り、移動局MSは車載プロセッサに対して「長文伝送モード中止」を1度だけ送信すればよい。しかし、基地局BSは、2つのスロットを独立したチャンネルとして取り扱っているのか、1つのチャンネルとして取り扱っているのかを判別せず、一律に1つのスロットを1つのチャンネルとして扱う（複数スロットを1つのチャンネルとして扱う場合が分からない）ため「電文送信停止指令、一、一」を両方のチャンネルに対して合計2回送っている。その結果、移動局MSは、車載プロセッサに対し「長文伝送モード中止」を2回送っている。そして、車載プロセッサは、最初の「長文伝送モード中止」を受信すると待ち受け状態へ戻るが、その状態で更に2回目の「長文伝送モード中止」を受信すると、期待されないメッセージを受信したことになり、車載プロセッサが暴走するなど装置が誤動

作や停止するといった事態を招くという問題があった。本発明では、上記問題に鑑みて、基地局から移動局に同一メッセージを複数回送信した場合の移動局側における不都合が無い無線通信システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る無線通信システムでは、通常の通信を行う場合には基地局と 1 つの移動局との通信に 1 個のタイムスロットを使用チャネルとして前記移動局に割り当て、高速通信を行う場合には基地局との前記移動局との通信に複数のタイムスロットを使用チャネルとして前記移動局に割り当てると時分割多重アクセス方式を使用した基地局と少なくとも 1 つの移動局で構成される無線通信システムにおいて、前記移動局には、前記基地局から受信したメッセージの少なくとも種別と該メッセージを受信した旨を記憶する記憶手段と、前記基地局から新規メッセージを受信した場合に該新規メッセージが前記記憶手段に記憶されたメッセージと同一か否かを判断する判断手段と、該判断手段の判断結果が同一であれば前記新着メッセージを廃棄し、同一でない場合には前記新着メッセージ及び該新着メッセージを受信した旨を前記記憶手段に記憶させる制御手段を有することを特徴とし、基地局から移動局へ既に届いたメッセージと同一メッセージが届いた場合には破棄されるようにした。また、本発明の請求項 2 に係る無線通信システムでは、前記新着メッセージは、前記移動局からの送信を停止すべき旨の指令メッセージ、無線チャネルの切断メッセージ、前記移動局の呼出メッセージの何れかであることを特徴とし、移動局における様々な状況に対応して同一メッセージの破棄を可能とした。更に、本発明の請求項 3 に係る無線通信システムでは、前記新着メッセージを受信した旨の記憶は、前記移動局において新規に使用チャネルが起動された場合に消去されることを特徴とし、同一メッセージの破棄が次の通信に影響しないようにした。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図 1 は、本発明の無線通信システムにおける移動局の一実施形態を示す構成ブロック図である。図 1 の移動局では、基地局からの無線信号を受信し、逆に、基地局への無線信号を送信するためのアンテナ 1、そのアンテナ 1 で受信した無線信号を増幅して受信信号として取り出し、送信信号を増幅してアンテナ 1 に送出する無線部 2 と、受信信号や送信信号の変復調処理や同期処理、及び、基地局との制御メッセージをやりとりし、必要に応じて、少なくとも受信した制御メッセージの種類や制御メッセージを受信したことを後述するメッセージメモリ 5 に記憶させる通信制御部 3 と、新規に受信した制御メッセージが既に受信されてメッセージ

メモリ 5 に記憶されたものと同一の種類か否かを判断するメッセージ判断部 4 と、少なくとも制御メッセージを受信した旨とその種別を記憶することができるメッセージメモリ 5 と、送受信する信号が音声信号である場合にその音声信号の処理を行う音声処理部 6、業務電文等の高速通信を行う場合のデータアダプタ 7 とから成る。

【0012】次に、移動局の動作について図 2 を参照して説明する。図 2 は、本発明に係る無線通信システムの移動局の一実施形態の動作を示すフローチャートであり、特に「上り長文」送信中の特徴的な部分を示す。図 2 のフローチャートは、制御メッセージの受信待ちのステップ (S T 1)、受信した制御メッセージの種別を判別するステップ (S T 2)、受信した制御メッセージが受信済であるか未受信であるかの判定を行うステップ

(S T 3)、受信した制御メッセージの種別と受信済であることを記憶するステップ (S T 4)、受信した制御メッセージに対応する移動局における処理を行うステップ (S T 5) とからなる。まず、ステップ S T 1 では、移動局が基地局からの制御メッセージが受信されたか否かを判断し、基地局からの制御メッセージが受信された場合 (ステップ S T 1 : YES) には、次のステップ S T 2 に進み、基地局からの制御メッセージが受信されない場合 (ステップ S T 1 : NO) には再びステップ S T 1 の判断を繰り返す。ステップ S T 2 では、ステップ S T 1 で受信した制御メッセージが「電文送信停止指令、一、一」であるか否かを判断し、「電文送信停止指令、一、一」であった場合 (ステップ S T 2 : YES) には次のステップ S T 3 に進み、「電文送信停止指令、一、一」でなく、その他のメッセージの場合 (ステップ S T 2 : NO) には、次のメッセージの待ち受けのために、再びステップ S T 1 に戻る。ステップ S T 3 では、受信した「電文送信停止指令、一、一」が既に受信済みか否かをメッセージ判断部 4 で判断し、既に受信済みの場合 (ステップ S T 3 : YES) には、次のメッセージの待ち受けのために、再びステップ S T 1 に戻り、受信していない場合 (ステップ S T 3 : NO) には次のステップ S T 4 に進む。ステップ S T 4 では、受信した制御メッセージの種別「電文送信停止指令、一、一」とその制御メッセージが受信済みである旨をメッセージメモリ 5 に記憶して次のステップ S T 5 に進む。ステップ S T 5 では、「長文伝送モード中止」の指令を車載プロセッサに送信する。以上の動作により、移動局側において「電文送信停止指令、一、一」の制御メッセージを複数回受信した場合であっても、「長文伝送モード中止」の指令の車載プロセッサへの送信は 1 回だけになるので、上記「発明の解決しようとする課題」に示したような車載プロセッサがリセットされる問題はなくなる。

【0013】図 3 は、本発明に係る移動局の一実施形態の概略の状態遷移図である。図 3 の移動局では、状態 C 1 で「電源オン」すると、次に、状態 C 2 で「制御チャ

ネル起動」を行い、更に、状態C3の「待ち受け」状態となる。そのC3の「待ち受け」状態で着信があると状態C4の「通信チャネル起動」を行い、その通信内容に応じて状態C5の「通常通信」、または、状態C6の「高速通信」状態へ移る。状態C5の「通常通信」から状態C6の「高速通信」へ移行、または、その逆に、状態C6の「高速通信」から状態C5の「通常通信」への移行をする場合には、一旦、状態C4の「通信チャネル起動」を再度行ってから移行を行い、状態C5の「通常通信」や状態C6の「高速通信」から「待ち受け」へ戻る際には、状態C2の「制御チャネル起動」を行う。

【0014】図4は、本発明に係る無線通信システムの一実施形態の動作を示すシーケンス図であり、特に基地局側から「上り長文」を中止する場合のシーケンス図である。図4において、基地局BSは、「上り長文」即ち業務電文を受信中に移動局MSへ「DISC」を送り、送られた業務電文を受け付けない旨を通知する。移動局MSでは、業務電文の送信が失敗したので「送信結果（失敗）」を車載プロセッサに送る。以上までは、図14の従来の場合と同様である。次に、基地局BSは、1CHで「電文送信停止指令、－、－」を移動局MSに送る。移動局MSでは、該メッセージが既に受信済みか否かを判定する。1CHで送られてきた場合には、メッセージが未受信であるので、メッセージ種別とその旨を記憶する。そして、移動局MSは、「長文伝送モード中止」を車載プロセッサに送り、「長文」が強制的に終了された旨を通知する。続いて、基地局BSは、2CHで「電文送信停止指令、－、－」を移動局MSに送る。移動局MSでは、1CHで送られてきたメッセージと同様に該メッセージが既に受信済みか否かを判定する。2CHで送られてきた場合には、既に受信済みであるので、該メッセージを廃棄する。従って、1CHで送られてきたメッセージの場合には送出された移動局MSから車載プロセッサへの「長文伝送モード中止」は送られない。以後のシーケンスについては、図14の従来の場合と同様である。

【0015】以上のように、本発明を基地局側からの「上り長文」の中止に適用した一実施形態を説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、他の制御メッセージにも適用が可能である。例えば、無線通信システムにおいて、移動局の呼出や、無線チャネルの切断のための制御メッセージは、連送方式で複数回送られる場合があるが、通常は1回目のメッセージを受信できればよいので、本発明を適用することによって、以後の不要なメッセージを廃棄することができる。ところで、本発明に従って、メッセージを受信済みである旨を移動局内に記憶したままにしておくと、次の通信時に該メッセージを受け付けることができなくなってしまう場合が発生するという問題が考えられる。そこで、例えば、そのような記憶内容については、通信チャネルを起動した際

に、前記メッセージを受信した旨の記憶等を消去するように設定しておけばよい。このようにすれば、次の通信時には、新規のメッセージを問題なく受け付けることができる。また、そのような記憶を消去するタイミングは上記に限らず、制御チャネルを起動してから待ち受けに戻る際でも良い。

【0016】

【発明の効果】上記のように本発明は、基地局から移動局へ既に届いたメッセージと同一メッセージが届いた場合には2回目以降のメッセージは破棄され、移動局における様々な状況に対応して同一メッセージの破棄を可能とし、同一メッセージの破棄が次の通信に影響しないようにしたので、移動局側において接続された車載プロセッサが、同一メッセージを複数回入力されたために誤動作する等の不都合の無い無線通信システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線通信システムの移動局の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る無線通信システムの移動局の一実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明に係る無線通信システムの移動局の一実施形態の状態遷移図である。

【図4】本発明に係る無線通信システムの一実施形態の動作を示すシーケンス図である。

【図5】DMCAのフレーム構成を示す図である。

【図6】DMCAシステム構成の一例を示す概略図である。

【図7】DMCAシステム移動局の一例を示すブロック図である。

【図8】「待ち受け中」から「下り長文」へ移行するシーケンス図である。

【図9】「待ち受け中」から「上り長文」へ移行するシーケンス図である。

【図10】「通信中」から「下り長文」へ移行するシーケンス図である。

【図11】「通信中」から「上り長文」へ移行するシーケンス図である。

【図12】基地局側から「下り長文」を中止するシーケンス図である。

【図13】移動局側から「下り長文」を中止するシーケンス図である。

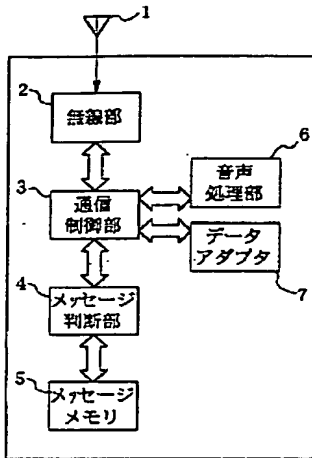
【図14】基地局側から「上り長文」を中止するシーケンス図である。

【図15】移動局側から「上り長文」を中止するシーケンス図である。

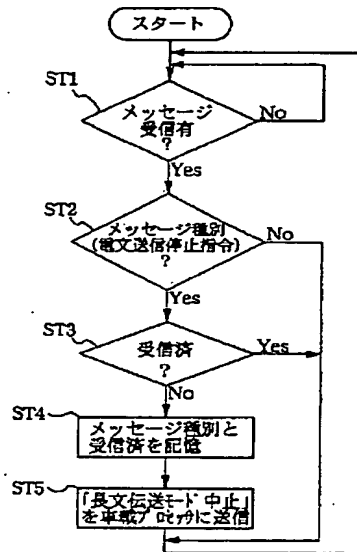
【符号の説明】

1・・・アンテナ、2・・・無線部、3・・・通信制御部、4・・・メッセージ判断部、5・・・メッセージメモリ、6・・・音声処理部、7・・・データアダプタ

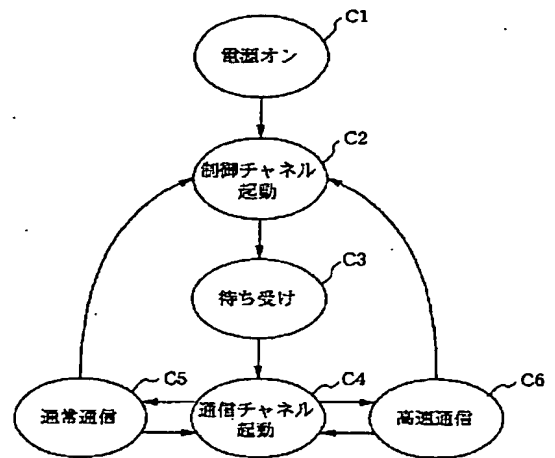
【図 1】



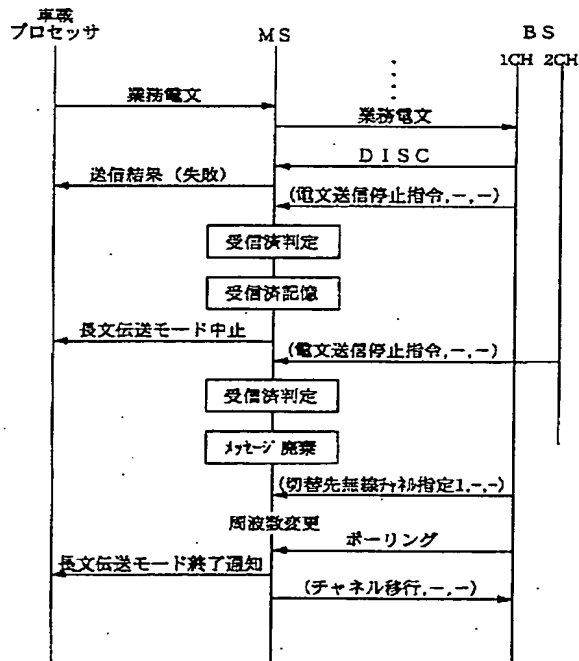
【図 2】



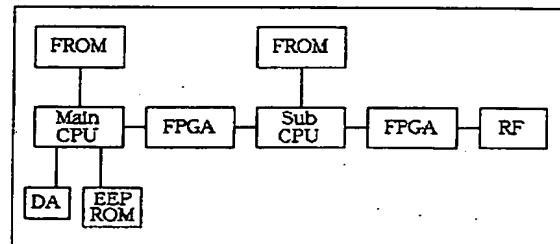
【図 3】



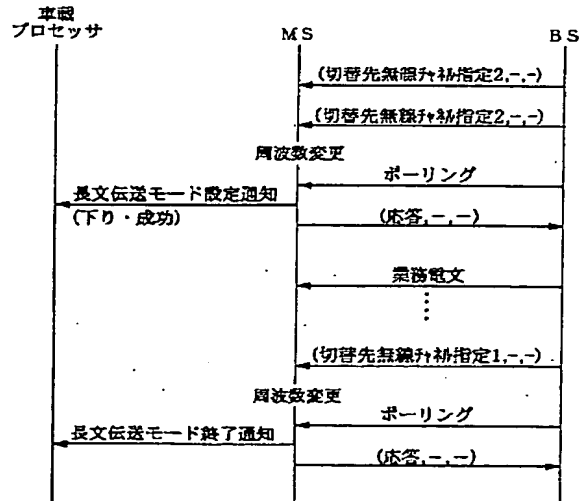
【図 4】



【図 7】



【図 10】



```

graph LR
    subgraph Left_Side [Left Side]
        VCP[車載プロセッサ] --- MS[移動局MS]
        VCP --- FAX1[FAX]
        VCP --- PC1[パソコン]
        VCP --- GPS1[GPS]
    end
    subgraph Right_Side [Right Side]
        BS[基地局BS] --- CS[回路交換機]
        BS --- FAX2[FAX]
        BS --- PC2[パソコン]
        BS --- GPS2[GPS]
    end
    subgraph Top [Top]
        B[基地局] --- EN([交換網])
    end
    MS -.-> BS
    BS -.-> B

```

```

sequenceDiagram
    participant CP as 車載プロセッサ
    participant BS as BS
    Note over CP: 長文伝送モード設定通知 (下り・成功)
    Note over BS: (ベージング, ー, 通信形態)
    Note over BS: (着信無線状態報告, ー, 通信可否(可))
    Note over BS: (無線チャネル指定2, ー, 呼設定)
    Note over BS: ...
    Note over BS: (無線チャネル指定2, ー, 呼設定)
    Note over CP, BS: 周波数切替
    Note over BS: ボーリング
    Note over BS: (応答, ー, ー)
    Note over CP: 長文伝送モード設定通知 (下り・失敗)
    Note over BS: ボーリングがとれない等の  
準正常時
    Note over BS: 業務電文
    Note over BS: ...
    Note over BS: (無線チャネル切断, ー, 切断)
    Note over CP, BS: 周波数切替
    Note over CP: 長文伝送モード終了通知
  
```

車載プロセッサ

BS

長文伝送モード設定通知 (下り・成功)

(ベージング, ー, 通信形態)

(着信無線状態報告, ー, 通信可否(可))

(無線チャネル指定2, ー, 呼設定)

...

(無線チャネル指定2, ー, 呼設定)

周波数切替

ボーリング

(応答, ー, ー)

長文伝送モード設定通知 (下り・失敗)

ボーリングがとれない等の準正常時

業務電文

...

(無線チャネル切断, ー, 切断)

周波数切替

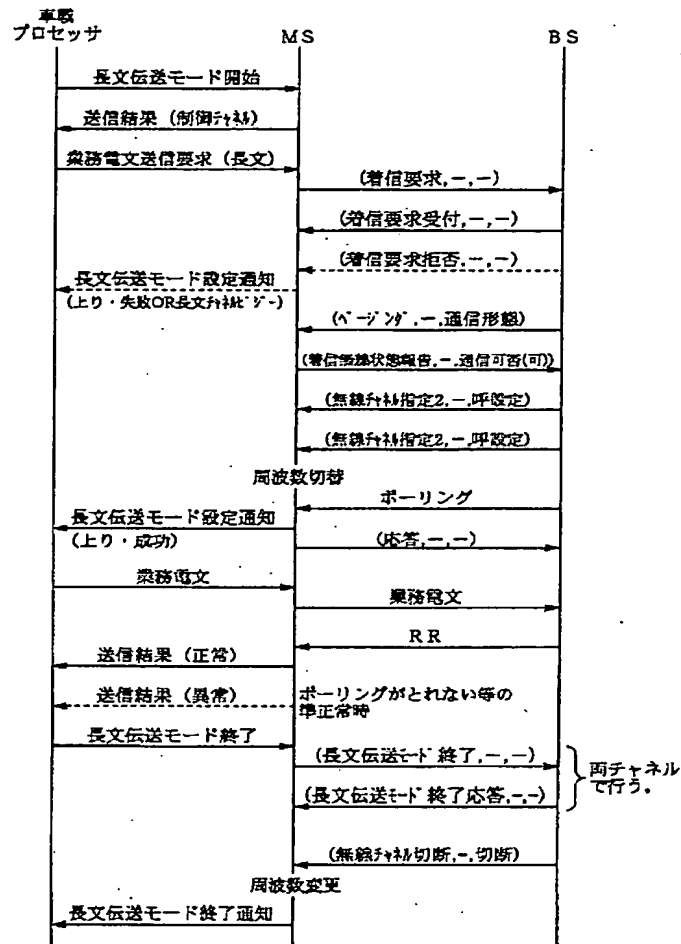
長文伝送モード終了通知

```

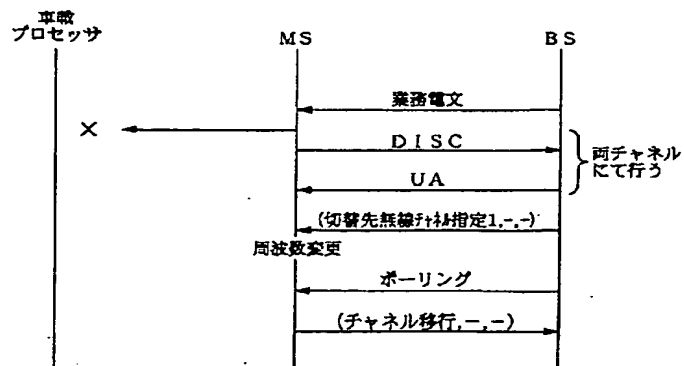
sequenceDiagram
    participant MS
    participant BS
    MS->>BS: 業務電文
    BS->>MS: (長文データ中止, ー, ー)
    BS->>MS: (長文データ中止応答, ー, ー)
    BS->>MS: (切替先無線チャネル指定 L, ー, ー)
    Note over BS: } 両チャネルにて行う
    MS->>BS: 周波数変更
    BS->>MS: ポーリング
    MS->>BS: 長文伝送モード終了通知
    BS->>MS: (チャネル移行, ー, ー)
  
```

The diagram illustrates the protocol for switching to long text transmission mode. It begins with the Mobile Station (MS) sending a '業務電文' (Business Message) to the Base Station (BS). The BS then sends two messages back to the MS: '(長文データ中止, ー, ー)' and '(長文データ中止応答, ー, ー)'. These two steps are grouped by a bracket on the BS side with the note '両チャネルにて行う' (Performed on both channels). Following this, the BS sends '(切替先無線チャネル指定 L, ー, ー)' to the MS. The MS then sends '周波数変更' (Frequency Change) to the BS. The BS responds with 'ポーリング' (Polling). The MS then sends '長文伝送モード終了通知' (Long Text Transmission Mode End Notification) to the BS. Finally, the BS sends '(チャネル移行, ー, ー)' (Channel Transition) back to the MS.

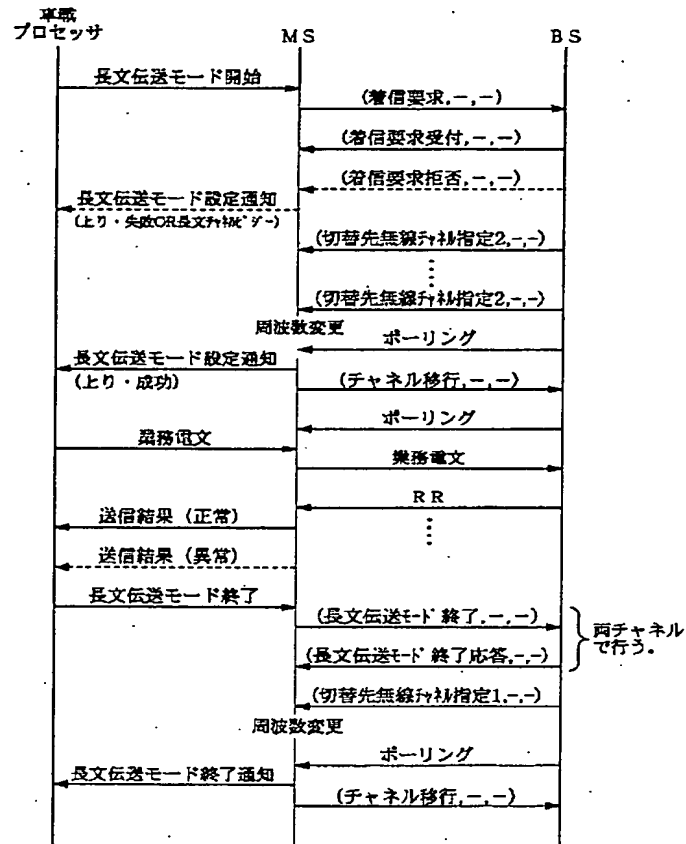
【図9】



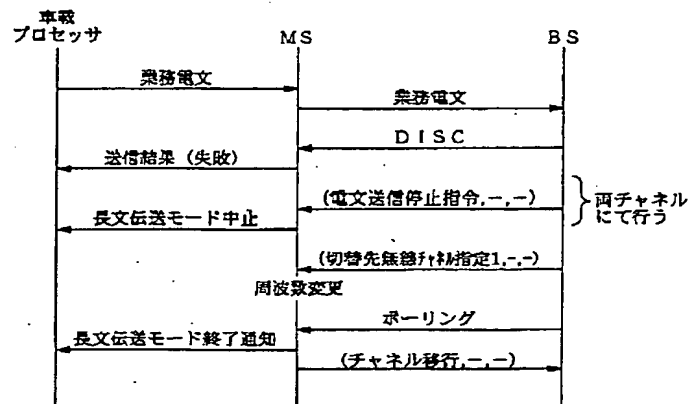
【図13】



【図11】



【図14】



【図 1 5】

